

INFORMACION GENERAL DEL ACERO

Aunque la producción y utilización del hierro se inició en Egipto, y Asia Menor desde hace 2000 años antes de Cristo, el acero, siendo el más versátil de los materiales ferrosos, se ha mantenido como el más importante a pesar de la existencia de una gran cantidad de materiales que le hacen competencia.

La posición dominante que ocupa el acero es el resultado de las innumerables variaciones en su propiedades que se obtienen a través de los diferentes contenidos de carbono sumados a los elementos de aleación en combinación con adecuados procesos de colada y procesamiento.

Por esta razón el acero es utilizado en prácticamente todos los campos técnicos ajustando sus propiedades y proceso de obtención a los requerimientos propios de los diferentes procesos industriales.

Los aceros especiales representan un grupo de materiales, el cual es de particular importancia en la tecnología avanzada de procesos. Como uno de los líderes mundiales en la fabricación de aceros especiales y con más de 120 años de experiencia, BOEHLER posee el know-how y las más modernas facilidades para la obtención de aceros especiales de renombre mundial por su alto nivel de calidad.

Nuestra meta y a la vez nuestro orgullo, es ofrecer soluciones óptimas para la producción económica de productos de alta calidad a través de una estrecha y eficiente cooperación entre los técnicos en aceros especiales de BOEHLER y los especialistas en desarrollo, diseño, compras y procesos de nuestros clientes.

Sabemos muy bien que el desempeño y confiabilidad de las plantas de producción, así como la calidad de los productos obtenidos dependen en gran medida de las herramientas y componentes empleados en los procesos de manufactura.

DEFINICION DEL ACERO

De acuerdo con la euronorma 20, el término **acero** se utiliza para materiales ferrosos que generalmente son aptos para conformación en caliente y que contienen - con excepción de algunas calidades de alto cromo-carbono en una cantidad de máximo 2%.

Según la composición química se distingue entre

- **aceros no aleados** (aceros al carbono)y
- **aceros aleados.**

Dependiendo de sus propiedades, estos últimos pueden seguir siendo agrupados en

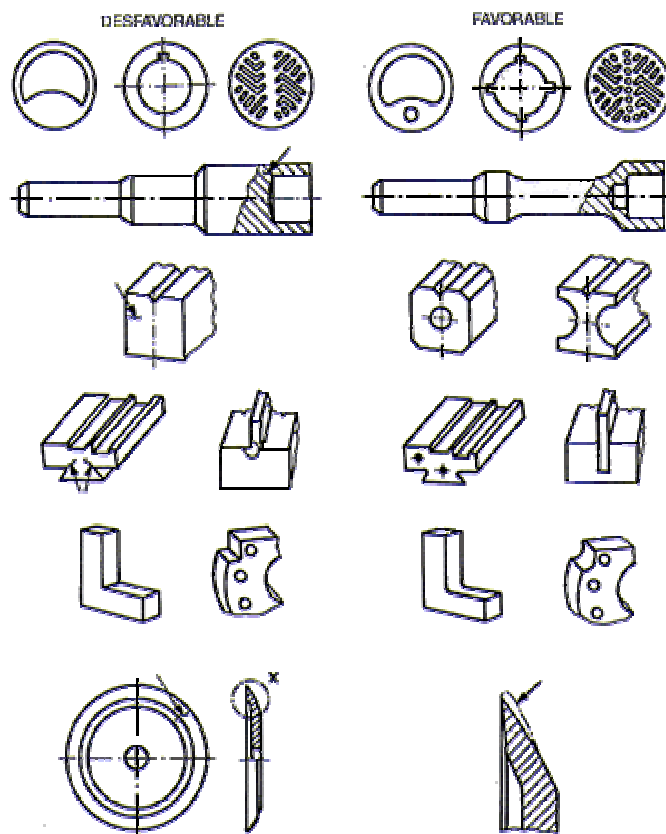
- **aceros base**
- **aceros de calidad**
- **aceros especiales**

Con algunas contadas excepciones, los aceros especiales están destinados a recibir tratamiento térmico. Por esto es de gran importancia un tratamiento térmico apropiado y ajustado a la aplicación exacta de la herramienta.

DISEÑO DE LAS HERRAMIENTAS

Para evitar daños en las piezas causados por fisuras o fracturas durante su proceso de manufactura (particularmente durante el tratamiento térmico) o durante el servicio, deben seguirse algunas reglas desde el diseño del componente o la herramienta:

- Evitar transiciones agudas entre las diferentes secciones transversales por medio de biselados o redondeo de esquinas. De ser necesario, la forma final de la pieza debe obtenerse solo después de la operación de temple (P.ej. por rectificado).
- Siempre que sea posible, los componentes deben tener forma simétrica.
- De ser posible, deben considerarse perforaciones o rebajados adicionales para obtener una distribución más uniforme de la masa.
- Todas las esquinas, ángulos, bordes, aristas, rebordes, salientes, etc, deben ser diseñados con el máximo radio posible.
- Deben evitarse todas las muescas o entalladuras. De ser necesario, se pueden diseñar las herramientas en dos partes para evitar áreas de alta sensibilidad a las fracturas. Las ranuras de torneado y rectificado así como los sellos profundos tienen el mismo efecto que las muescas.
- En caso de elevadas presiones internas, las herramientas deben diseñarse en múltiples partes (herramientas reforzadas).



TOLERANCIAS DE MECANIZADO

Es necesario contar con suficientes **tolerancias de mecanización** sobre la dimensión final para estar seguros de que todas las imperfecciones superficiales (P.ej. descarburización, carburización, fisuras, fracturas, oxidación superficial, cascarilla, etc.) puedan ser satisfactoriamente eliminadas.

Ejemplo de una orden de trabajo :

Tamaño final : 100 mm de diámetro

Tolerancia de mecanizado : 6 mm

Tamaño nominal : 106 mm con tolerancia permitida de + 1.5/0.3 mm,

Pej. dimensión máxima = 107,5 mm dimensión mínima = 105.7 mm

La tolerancia de mecanizado tiene en cuenta la tolerancia admisible que garantiza (después de la remoción de una capa uniforme de material por todos los lados del material bruto) que al alcanzarse la dimensión final, la superficie de la pieza se encuentre libre de defectos de producción o del material, aún en el caso de desviaciones negativas de la dimensión nominal.

Los componentes pre maquinados requieren también de pequeñas tolerancias de mecanizado mientras que piezas con mecanizado final no requieren ninguna (excepto cuando después de la producción sigue un tratamiento térmico y en tal caso, debe contemplarse una tolerancia para rectificado y pulido).

Para información más detallada sobre las tolerancias de mecanizado y tolerancias admisibles en las barras de acero BOEHLER (barras laminadas o forjadas; IBO ECOMAX = barras premaquinadas y prerectificadas; placas rectificadas a precisión), favor referirse a nuestro catálogo específico.

Dentro de lo posible deben observarse las siguientes sobremedidas en relación con los diámetros de las piezas a fabricar:

TRATAMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS DURANTE SU UTILIZACIÓN

La vida útil de las herramientas está determinada en gran medida por las condiciones de operación. Con el ánimo de establecer el rendimiento de las herramientas, recomendamos llevar archivos de las herramientas incluyendo datos técnicos tales como composición química, tratamiento térmico, tratamiento superficial y tipo de material procesado.

Debe colocársele especial atención a las condiciones de operación (especialmente en las herramientas para trabajo en caliente), P.ej. precalentamiento, enfriamiento, interrupción del ciclo, relevo de tensiones, etc.

Precalentamiento

Antes de entrar en servicio, las herramientas de trabajo en caliente deben ser uniformemente precalentadas a la temperatura de operación con el ánimo de reducir las tensiones térmicas que pueden conducir a fisuras y fracturas. Mientras más grande y de formas más complicadas sea la pieza, más lenta debe ser la velocidad de calentamiento. Las herramientas de trabajo en caliente siempre deben ser mantenidas a temperatura entre ciclos de trabajo.

Relevo de tensiones

Por lo general, la última etapa del tratamiento térmico consiste de un revenido realizado a 30 o 50°C por debajo de la temperatura de revenido necesaria para obtener la dureza de operación específica. Para alargar la vida útil de la herramienta se recomienda repetir este tratamiento de cuando en cuando para reducir las tensiones acumuladas durante la operación.

Enfriamiento

En muchos casos, se requiere enfriar las herramientas para prevenir un incremento de la temperatura durante la operación que podría conducir a cambios en las propiedades del material. El tipo de enfriamiento (externo o interno) así como la intensidad de enfriamiento (agua, aceite o aire) dependen del tipo de herramienta y del materia utilizado.

Calentamiento

En algunos casos, p.ej. en herramientas de extrusión, se requiere un calentamiento externo o interno para obtener una uniforme distribución de la temperatura.

Lubricación

Para prevenir que el material procesado se pegue a la herramienta, es necesario utilizar lubricantes apropiados. Tratamientos térmicos como la nitruración también presentan resultados positivos para contrarrestar la adherencia de los materiales.